



Faculdade de Engenharia de Minas Gerais
Pós Graduação em Engenharia Ambiental

AValiação DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

E

AÇÕES DE CONTROLE

NA

RODOVIA: MG - 060

TRECHO: PAPAGAIOS - POMPÉU

NEWTON SANTOS MEIRELES

Belo Horizonte

2012

Newton Santos Meireles

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS
E
AÇÕES DE CONTROLE
NA
RODOVIA: MG - 060
TRECHO: PAPAGAIOS - POMPÉU
EXTENSÃO: 43 km**

Projeto de Pesquisa apresentado ao Programa de pós-graduação em Engenharia Ambiental, como requisito parcial a obtenção do título de Especialista em Engenharia Ambiental.

Linha de Pesquisa: Avaliação dos Impactos Ambientais e Ações de Controle.

Belo Horizonte

2012

• Lista de Figuras

➤ Mapa de situação	<u>27</u>
➤ Caracterização Geométrica do Trecho	<u>37</u>
➤ Foto 1	37
➤ Largura de Plataforma.....	<u>38</u>
➤ Foto 2	38
➤ Necessidade de elevação de Greide	<u>38</u>
➤ Foto 3	38
➤ Parada de Ônibus.....	<u>38</u>
➤ Foto 5	38
➤ Acesso às propriedades Particulares	<u>38</u>
➤ Foto 6	38
➤ Obras de Arte Especiais	<u>39</u>
➤ Foto 6	39
➤ Foto 7	39
➤ Foto 8	40
➤ Foto 9.....	40

- **Lista de Tabelas**

- **Tabela base de aspectos e impactos ambientais para os meios físico, biótico e social..... 29 e 30**

- **Lista de Siglas**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

FGV – Fundação Getulio Vargas;

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística;

DER – Departamento de Estradas e Rodagem;

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente;

SEMAD – Secretaria

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transito;

SECTESMG - Secretária de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais.

• Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	9
3. OBJETIVO GERAL	9
3.1 - OBJETIVO ESPECÍFICO	9
4. REVISÃO DE LITERATURA	10
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	10
Meio Físico	10
Reconhecimento Preliminar da Hidrogeologia	11
Contextualização Hidrogeológica Regional.....	12
Meio Biótico	13
<input type="checkbox"/> Fauna	13
<input type="checkbox"/> Anfíbios e Répteis	16
<input type="checkbox"/> Aves	17
<input type="checkbox"/> Mamíferos	18
<input type="checkbox"/> Corredores de Fauna	19
Meio Socioeconômico.....	21
<input type="checkbox"/> Estrutura Produtiva e de Serviços.....	21
<input type="checkbox"/> Setor Primário	22
<input type="checkbox"/> Setor Secundário e Terciário.....	23
<input type="checkbox"/> Processo Histórico de Ocupação	24
5. METODOLOGIA.....	26
6- Resultados e Discussão	28
Alguns tipos Impactos Ambientais:	30
- Fase de Implantação da Rodovia	30

- Terraplenagem	30
Movimentação de terra para a formação de caias de empréstimo, jazidas, pedreiras:.....	30
- Formação de processos erosivos nas áreas alteradas:	30
- Transporte de solo para drenagens próximas e veredas:	31
- Aumento do material particulado no ar:.....	31
- Alteração do cotidiano da população:.....	31
- Fase de Operação da Rodovia	31
- Diminuição do carreamento de sedimentos para as drenagens em função da pavimentação:	31
- Exposição da população ao risco de acidentes:.....	31
- Aumento na renda e arrecadação públicas:	31
- Alteração no quadro demográfico:.....	32
- Poluição:.....	32
<input type="checkbox"/> Meio físico	32
Drenagem	32
Terraplenagem	33
Pavimentação	33
Canteiro de Obras	33
<input type="checkbox"/> Meio Biótico	34
Flora	34
Fauna	34
Antrópico	35
Conclusão.....	35
7 - Relatório Fotográfico	37
8 - Referências Bibliográficas.....	40

1. INTRODUÇÃO

A questão ambiental atualmente representa processos de mediação de interesse e conflitos entre os mais diversos e diferentes setores da sociedade em geral e as ações de políticas públicas que versam sobre a utilização de recursos naturais.

As ações, portanto, devem ocorrer sempre no sentido de proporcionar de propiciar a interação entre as várias instâncias governamentais e a sociedade com o objetivo de conseguirmos promover o adequado ordenamento territorial e o uso dos recursos ambientais de maneira sustentável e racional. O respeito a estes princípios poderá proporcionar o desenvolvimento e a conservação dos recursos naturais essenciais à melhoria da qualidade de vida da sociedade.

Para se atingir este objetivo será necessária utilização de análises e ferramentas técnicas no controle e mitigação de impactos ao meio ambiente decorrente de processos produtivos e outras atividades antrópicas.

Portanto, o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais – DER/MG, apresenta os estudos, projetos e documentos necessários para formalização de processo objetivando a concessão de autorização em área de preservação permanente, entre outras, conforme estabelece a legislação pertinente.

A implantação de trechos rodoviários apresenta grandes impactos ambientais, o seu controle e mitigação dos passivos são de extrema importância.

Este trabalho tem como objetivo estudar os impactos ambientais e ações de controle no trecho Papagaios-Pompéu, na rodovia MG-060.

2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

- Avaliação dos Impactos Ambientais e Ações de Controle para Melhorias da Rodovia - MG060 – Trecho: Papagaio – Pompeu?

3. OBJETIVO GERAL

Avaliar os possíveis impactos Ambientais que poderão ser causados nos meios físico, biótico e social, com a implantação da pavimentação asfáltica na Rodovia MG060, no trecho: Papagaio / Pompeu.

3.1 - OBJETIVO ESPECÍFICO

A avaliação dos impactos ambientais e ações de controle e as intervenções necessárias para implantar melhorias (Pavimentação Asfáltica) na rodovia MG060, compreendida no trecho: Papagaio / Pompeu.

Assim, o presente documento tem por objetivos específicos apresenta:

- Caracterização ambiental do trecho;
- Caracterização das intervenções necessárias;
- Propostas de medidas mitigadoras, entre outras informações.

4. REVISÃO DE LITERATURA

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente (APP's) são espaços físicos legalmente protegidos, estando devidamente definidos nos termos dos Artigos 2º e 3º da Lei nº 4.771/1965 (Código Florestal Brasileiro). Estas áreas, em geral, são cobertas por vegetação nativa, tendo à função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Para a delimitação das APP's adotamos como referência os parâmetros legais Definidos na Resolução nº 303/2002 do Conama.

A Resolução nº 303/2002 do Conama dispõe sobre parâmetros, definições e limites de APP's. O Artigo 3º desta Resolução estabelece como APP as áreas situadas nas margens de cursos d'água, ao redor de nascente ou olho d'água, de lagos e lagoas naturais, em vereda, no topo de morros e de montanhas, nas linhas de cumeada, em encostas com declividade superior a 100% ou 45º, nas escarpas e nas bordas dos tabuleiros e chapadas, nas restingas, em manguezal, em dunas, em altitude superior a 1.800m, nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias e de exemplares da fauna ameaçadas de extinção, bem como nas praias onde haja nidificação e reprodução da fauna silvestre.

Neste cenário, a delimitação das APP's do entorno das nascentes será especializada em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG), desenvolvida a partir da localização de todas as nascentes e a criação de pontos em

formato *shapefile* no software ArcGIS 9.3. Assim sendo, a partir da obtenção destes pontos foram confeccionados buffers de 50m, nas cabeceiras de canais de primeira ordem existentes. O mesmo método foi utilizado para a delimitação das APP's dos cursos d'água, tendo sido confeccionados buffers de 30m no entorno de todos eles. Salienta-se ainda que os cursos d'água foram mapeados na escala 1:100.000 utilizando-se as Folhas da Divisão de Serviços Geográficos do Exército (DSG), Pompéu, Abaeté, Pará de Minas e Bom Despacho.

Teixeira e Christofolletti (1997) demonstram que em SIG "buffer" significa uma forma de análise de proximidade onde zonas de uma determinada dimensão são delimitadas em volta de uma feição ou de um elemento geográfico, levando-se em conta um determinado atributo. A partir desta técnica, é possível estipular uma área circular a qual representa um entorno necessário para que a nascente com vegetação não perca a sua funcionalidade de manter fluxos regulares de água do lençol freático aflorante para a superfície.

Reconhecimento Preliminar da Hidrogeologia

A abordagem metodológica para a avaliação hidro geológica parte da identificação dos tipos de aquíferos, considerando o arcabouço geológico, sendo definido no Plano Diretor de Recursos Hídricos do Rio São Francisco. O espaço avaliado da área do empreendimento, e salientou-se que a descrição dos sistemas aquíferos extrapola a sua área de influência.

Dentre os fatores que levam a quase inexistente utilização pelos recursos hídricos subterrâneos destaca-se o caráter permanente da rede de drenagem superficial. Verificou-se em campo que esta característica faz com que as águas superficiais em detrimento das subterrâneas assumam papel importante, sobretudo no atendimento das demandas domésticas.

Do ponto de vista qualitativo e em uma perspectiva regional, de acordo com o Plano.

Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco concluído em abril de 2004, no trecho mineiro da bacia do rio São Francisco, foram observados que os parâmetros de qualidade das águas subterrâneas estão dentro dos padrões de potabilidade, com exceção do ferro. Conforme este Plano, os valores de ferro elevados nas águas subterrâneas desta bacia frequentemente apresentam origem natural. Estão relacionados aos processos de lateritização, que concentram o alumínio e ferro em determinados níveis no subsolo e que, posteriormente, liberam o ferro para a água.

Contextualização Hidro geológica Regional

No estado de Minas Gerais existem dez sistemas aquíferos: aluvial, cobertura detrítica e manto de alteração, arenítico, carbonático, pelítico-carbonático, basáltico, pelítico, quartzítico, xistoso e gnáissico-granítico (Diniz, 2006).

Considerando-se a hidrogeologia nacional e as características físicas (geológico geomorfológicas) do empreendimento e da região na qual está inserida, conclui-se que se encontra sobre os domínios da Província hidro geológica São Francisco.

Na Província do São Francisco predominam os aquíferos restritos às zonas fraturadas em: Quartzitos, metagrauvas, metaconglomerados, calcários e dolomitas, de idade proterozóico superior (Chapada Diamantina e Bambuí). Os aquíferos tornam-se mais amplos, quando ocorrem associados com rochas porosas do manto de intemperismo, ou, no caso dos calcários e dolomitas, onde a dissolução cáustica atuou amplamente. Poços tubulares de 60 a 200 metros de profundidade fornecem vazões da ordem de 10 m³/h, se bem que, não raro, podem alcançar valores de diversas dezenas m³/h. Esta Província situa se em sua maior parte no estado da Bahia.

Do ponto de vista estadual, o empreendimento situa-se sobre os domínios dos sistemas aquíferos: Pelítico-carbonático e Cobertura Detrítica.

O Sistema Pelítico-Carbonático é caracterizado como de meio cáustico-fissurado, são representados pelas litologias pertencentes às Formações Paraopeba, Três Marias, Serra de Santa Helena do Grupo Bambuí, onde predominam intercalações de calcários e ardósias ou de calcários e siltitos. Em perímetros menores, essas formações podem apresentar zonas com calcários puros, ardósias ou ainda siltitos e quartzitos. As principais ocorrências mapeadas para este sistema localizam-se na porção superior da Bacia do São Francisco, a montante da foz do rio Paracatu.

O sistema aquífero das coberturas detríticas inclui os depósitos no manto de alteração e agrega todos os níveis aquíferos superficiais que ocorrem associados aos saprólitos, elúvios e colúvios e os aquíferos de cobertura de idade terciária ou quaternária. Correlacionam-se a uma fase de peneplanização ou pediplanação que marca o estágio final de ciclos erosivos dos períodos terciário e quaternário.

Constitui, normalmente, superfícies de aplainamento que se projetam no relevo, com altitudes variando entre 500m e 1400m, conformando platôs, chapadas ou pediplanos, com rebordos freqüentemente bem marcados, pelo retrabalhamento erosivo atual. São constituídos por sedimentos arenosos ou argilosos, ou ainda, com níveis de cascalheiras basais.

Localmente, podem apresentar-se laterizados, dando origem à formação de crostas superficiais de limonita ou níveis de canga. São aquíferos geralmente pouco espessos, cuja base é representada pelo contato com o substrato rochoso subjacente.

Meio Biótico

➤ Fauna

A implantação ou até mesmo a recuperação de uma estrada representam uma fonte dos mais variados impactos, envolvendo direta ou indiretamente a ocupação

regional, a expectativa das populações marginais, a aceleração de processos que podem resultar em uma possível degradação ambiental, a valorização de terras.

Conforme Spellberg (1998) e Trombulak e Frissel (2000), a construção de estradas potencializa vários impactos ao meio ambiente, como, por exemplo, poluição hídrica, poluição sonora e luminosa, fragmentação de habitats, dispersão de espécies exóticas, perda de fauna por atropelamento, entre outros. Seiler e Heldin (2006) são categóricos em afirmar que os atropelamentos passaram a ser mais importantes que a caça como causa direta de mortalidade de vertebrados terrestres e tendem a se tornar uma ameaça significativa à biodiversidade em países em rápido desenvolvimento.

Sendo assim, a caracterização da fauna, terrestre e aquática, é uma das principais etapas do processo de licenciamento ambiental. Conhecendo a fauna e a fragilidade da mesma, é possível identificar e avaliar os possíveis impactos promovidos pela instalação de uma dada rodovia. Auxiliando, desta forma, na elaboração de medidas mitigadoras ou compensatórias, que realmente possam contribuir com a manutenção da biodiversidade.

Para isso foram utilizados os mais diferentes uni termos, adequados para cada grupo, e estendendo a procura por municípios de interesse e o próprio Estado de Minas Gerais.

Neste contexto, foram obtidas informações referentes aos grupos da ictiofauna, herpetofauna, ornitofauna e da mastofauna. Os poucos estudos, ou a concentração dos mesmos, em algumas poucas classes não permitiu a compilação de um banco de dados consolidado, apesar da existência da Represa de Três Marias na proximidade do empreendimento, poucos são os estudos com as classes da herpetofauna e mastofauna.

A Categoria de Ameaça, em nível regional (CAMG), foi estipulada com base nas informações provenientes da Deliberação Normativa Copam Nº 147, de 30 de abril de 2010, que aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Já a Categoria de Ameaça em nível nacional (CABR),

baseou-se no segundo volume do Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA, 2008). As categorias de ameaças identificadas foram vulneráveis, em perigo, podendo ser observadas em cada uma das classes conforme segue.

➤ **Peixes**

Segundo Schumacher e Hoppe (2001), atualmente são conhecidos mais de 20.000 espécies de peixes, desses por volta de 5.000 vivem em água doce e são encontrados nos rios, riachos, arroios, banhados, lagoas e açudes. Os peixes podem ser distribuídos em três grandes grupos: (i) descendentes diretos dos peixes primitivos, estes possuem o corpo alongado, sem maxilas e sem escamas; (II) o segundo grupo é constituído por peixes que possuem o esqueleto cartilaginoso, ou seja, grupo dos peixes cartilaginosos, por exemplo, tubarões e as arraias e; (iii) o terceiro grupo é formado pela maioria dos peixes atuais, estas espécies possuem esqueleto ósseo e possuem escamas (SCHUMACHER e HOPPE, 2001).

Em termos gerais, cada bacia fluvial do Brasil possui sua fauna de peixes característica, apesar das similaridades que possam existir entre elas (MENEZES, 1972). Os peixes estão entre os componentes da biodiversidade faunística que sofrem a maior pressão antrópica. Em função da ambigüidade da legislação de proteção da fauna em relação a esse grupo de vertebrados, esse é o único grupo faunístico brasileiro onde a caça amadora e profissional é permitida (SCOLFORO *et al.*, 2008).

Segundo Scolforo *et al.*, (2008), o grupo apresenta grande diversidade de espécies e vem sendo utilizado como indicador de qualidade ambiental de corpos d'água submetidos às mais diferentes condições ambientais. Além disso, espécies domesticadas e introduzidas no país é a base para a atividade de piscicultura, desenvolvida em diferentes escalas no estado de Minas Gerais.

As espécies de peixes introduzidas para a piscicultura são também alvo de problemas ambientais por causa das invasões biológicas de riachos e lagos (SCOLFORO *et al.*, 2008).

Conforme as informações adquiridas em Britski (1984 e 1988), Alves (1999), Alvim e Peret (2004), Peret (2006), Sectesmg (2006) e MCT-PUCRS (2011) as espécies de peixes que podem ocorrer bacia hidrográfica em que o empreendimento está localizado estão listadas abaixo. Pode ser observado que apenas uma espécie é citada como vulnerável, tanto em nível regional como nacional.

➤ **Anfíbios e Répteis**

Os anfíbios constituem uma classe de animais vertebrados ectotérmicos, com ciclo de vida dividido em duas fases: uma aquática e outra terrestre, com raras exceções (STEBBINS e COHEN, 1995). Por ocuparem tanto ambientes terrestres quanto aquáticos e por possuírem, principalmente, a pele muito permeável e sensível, são animais bastante suscetíveis a alterações ambientais, sendo considerados excelentes bioindicadores (CARAMASCHI *et al.*, 2000). Além disso, os anfíbios são muito importantes nas cadeias ecológicas, como por exemplo, controladores de insetos e outros vertebrados (BASTOS *et al.*, 2003).

Segundo Garcia e Vinciprova (2003) as principais causas de declínios e extinções locais de anfíbios são decorrentes de ações antrópicas como os desmatamentos, a ocupação e alteração em larga escala de campos nativos, a introdução de animais exóticos, como peixes e rãs, e crescimento das áreas urbanas.

Ao contrário dos anfíbios a maioria das espécies de répteis é especialista quanto ao hábitat, ou seja, só consegue sobreviver em um ou em poucos ambientes distintos. A grande maioria dos lagartos e serpentes das florestas brasileiras não consegue sobreviver em ambientes alterados, como pastos, plantações de diversos tipos e até de florestas monoespecíficas para extração de madeira e celulose, como eucaliptais e pinheirais. Uma boa parte desses animais é constituída por predadores, muitas vezes de topo de cadeia trófica. Os jacarés e várias serpentes são bons exemplos. Répteis como as anfisbenas, a maioria dos lagartos, algumas cobras e algumas tartarugas são consumidores secundários, alimentando-se principalmente de insetos. Existem ainda lagartos e tartarugas que são herbívoros, funcionando como consumidores primários nas cadeias tróficas. Além das espécies folívoras, vários outros lagartos consomem frutos e podem atuar como dispersores para várias

espécies de plantas. Desta forma e por ocorrerem muitas vezes em densidades relativamente altas, esses animais possuem papel de grande importância no funcionamento dos ecossistemas brasileiros.

Parte do trecho está inserida em uma área que, conforme Drummond *et al.* (2005), é prioritária para a conservação da herpetofauna, classificada como possuindo POTENCIAL para conservação, entre os quilômetros 48+500 e 59+203, final do trecho. Contudo, nesta área está inserida, também, a área mais densamente povoada de Andrequicé.

Conforme os estudos efetuados por Bertoluci *et al.* (2009) e Nascimento (1988), as espécies de anfíbios e répteis que podem ocorrer bacia hidrográfica em que o empreendimento está localizado estão listadas abaixo. Pode ser observado que nenhuma espécie possui algum grau de ameaça, tanto em nível regional como nacional.

➤ **Aves**

As aves representam o grupo mais diverso de vertebrados terrestres, com cerca de 10.000 espécies distribuídas nos mais diferentes ambientes. O Brasil ocupa o terceiro lugar em termos de riqueza de espécies do planeta, com um total de 1.796 espécies registradas no território nacional.

São facilmente reconhecíveis, em função de suas características peculiares de coloração e período de atividade, predominantemente diurno. A capacidade de voar permite a este grupo ocupar alguns habitats impossíveis para outros animais (SCOLFORO *et al.*, 2008).

O grupo das aves é muito utilizado como bioindicadores de qualidade ambiental e o maior conhecimento delas podem subsidiar programas de conservação e manejo de ecossistemas (Silva, 1998). Por exemplo, espécies típicas de florestas podem ser bastante úteis em programas de monitoramento da recuperação ambiental de áreas degradadas (SCOLFORO *et al.*, 2008).

A coloração e o canto de algumas espécies chamam a atenção dos olhos e ouvidos humanos, muitas delas são usadas como animais de estimação e algumas espécies que são domesticadas contribuem para o suprimento da alimentação humana. A

caça predatória ou de subsistência, mesmo ilegal, continua a ser praticada em muitas regiões do país (SCOLFORO *et al.*, 2008).

Conforme os estudos efetuados por Carnevalli *et al.* (1989), Rodrigues e Michelin (2005), Rodrigues *et al.* (2005) e Faria *et al.* (2006), as espécies da avifauna que podem ocorrer bacia hidrográfica em que o empreendimento está localizado estão listadas abaixo.

Das 392 espécies identificadas, apenas cinco estão ameaçadas regionalmente (CAMG) e apenas oito estão ameaçadas nacionalmente. Ressalta-se que existe uma dúvida quanto à determinação do grau de ameaça de uma única espécie, *Thamnophilus caerulescens* (VIEILLOT, 1816), a choca-da-mata, que conforme MMA (2008) pode ocorrer uma variação do grau de ameaça conforme a raça identificada. No entanto optou-se por colocar as duas classificações, em perigo e vulnerável, pela incerteza da identificação do espécime quanto à raça a que pertence.

➤ **Mamíferos**

Os mamíferos têm grande importância para a sociedade, história e economia humana, fornecendo alimento, vestuário e transporte. Algumas poucas espécies podem se comportar como pragas agrícolas (roedores) e, eventualmente, causar danos à pecuária, atuando como predadores, enquanto outras podem funcionar como reservatórios e/ou vetores de doenças (por exemplo, morcegos hematófagos, roedores silvestres, cães e gatos). Em consequência do seu grande apelo junto à sociedade, os mamíferos são freqüentemente usados como animais “bandeira” em programas de educação ambiental e, eventualmente, como caça em comunidades mais isoladas, principalmente das regiões Centro-oeste, Nordeste e Norte do Brasil (SCOLFORO *et al.*, 2008).

A presença e a abundância de espécies de mamíferos podem fornecer informações sobre a estrutura da teia alimentar local e a integridade do ambiente. O estudo da comunidade de pequenos mamíferos auxilia na caracterização ambiental por serem ótimos indicadores biológicos, por terem um ciclo de vida curto e responderem rapidamente às alterações ambientais (BONVICINO *et al.*, 2002). Pequenos e grandes mamíferos são importantes na manutenção dos ecossistemas através da

polinização, dispersão e predação seletiva de sementes e plântulas, por regularem o tamanho populacional de outros vertebrados e também por gerarem informações sobre o potencial de regeneração da vegetação.

O Brasil é o quinto maior país do mundo, em área territorial, e ocupa quase metade da América do Sul, sendo o primeiro país em diversidade biológica (MITTERMEIER *et al.*, 1997). Ele abriga a maior diversidade de mamíferos, com 652 espécies descritas (REIS *ET al.*, 2006), sendo que existem ainda muitas espécies novas a serem descobertas e catalogadas, principalmente espécies de roedores, de marsupiais e de morcegos. Apesar dos mamíferos serem o grupo de organismos mais bem conhecido, poucos locais foi adequadamente inventariado e listas locais de espécies são geralmente incompletas (VOSS e EMMONS, 1996).

A deficiência de conhecimento prejudica iniciativas conservacionistas e de manejo, assim como análises regionais (COSTA *et al.*, 2005).

De acordo com estudo realizado por Oliveira *et al.*, (2009), as espécies de mamíferos que podem ocorrer bacia hidrográfica em que o empreendimento está localizado estão listadas abaixo. Das espécies da mastofauna identificadas com possibilidade de ocorrência na sub-bacia hidrográfica em que o empreendimento está inserido seis possuem algum grau de ameaça, seis em nível regional e cinco em nível nacional.

➤ **Corredores de Fauna**

Mesmo que algumas espécies da fauna sejam essencialmente campestres, ou prefiram o campo ao mato para efetuar o seu deslocamento diário à procura de recursos, para a delimitação dos corredores de fauna utilizou-se os dados da localização das áreas de preservação permanente (APP's), delimitadas, do diagnóstico do Meio Físico. O reconhecimento destes corredores justifica-se pela possibilidade do maior número de encontros com animais silvestres, devido à diversidade de nichos existentes nestes ambientes. Segundo Davide *et al.* (2000), as APP's exercem papel importante como corredores ecológicos, ligando fragmentos

florestais e, portanto, facilita o deslocamento da fauna e o fluxo gênico entre as populações de espécies animais e vegetais. Assim sendo, as intervenções efetuadas na vegetação de APP ou de mata ciliar produzem efeitos diretos na fauna, pela redução, aumento ou alteração de dois atributos chaves, que são o alimento e o abrigo.

As áreas de preservação permanente são ciliares aos corpos hídricos, possuem largura definida pela legislação brasileira e podem ser confundidas com as matas ciliares. Possuem funções semelhantes, pois ambas funcionam como filtros ao reter os defensivos agrícolas, poluentes e sedimentos que poderiam afetar diretamente a quantidade e a qualidade da água e, conseqüentemente, a fauna aquática e a população humana (BITTENCOURT *ET al.*, 2006). Além disso, em regiões com topografia acidentada, exercem a proteção do solo contra os processos erosivos.

Podem ser observados os itens utilizados para determinar a interferência da rodovia nos corredores de fauna (neste caso específicos determinados pelas APP's), que identificam o traçado atual da rodovia MG-060 (Papagaios - Pompéu); a área amarela, que indica a área de influência do empreendimento; a área em verde, que ilustra a localização das áreas de preservação permanente (APP's); e os círculos roxos, que identificam os pontos de interferência da rodovia nas APP's.

Devido à identificação de corredores de fauna interceptados pela rodovia, entende-se que, existe a necessidade, tanto na fase das obras como na fase de operação, de se efetuar a instalação de placas, para orientar os usuários a reduzir a velocidade nos locais em que a rodovia intercepta a APP. A necessidade de implantar sinalização visa mitigar provável impacto negativo, no caso, o atropelamento de fauna nativa e informar aos usuários da rodovia a possibilidade desta situação. Para diminuir a probabilidade de ocorrência de atropelamentos de fauna, deve ser prevista, na fase de instalação da rodovia, a construção de passagens de fauna, tanto aéreas como subterrâneas, na tentativa de mitigar o impacto sobre a fauna terrestre e arborícola.

Serão listadas algumas placas de sinalização que podem ser utilizadas para esta finalidade, o condutor deverá ser informado em tempo hábil e com distância

necessária, possibilitando uma reação segura e o não atropelamento da fauna silvestre. A velocidade máxima definida em projeto, para as obras, é a que poderá ser utilizada nos trechos de corredores ecológicos, porém, esta determinação pode ser estabelecida em consonância entre a Construtora, o DER e Equipe Ambiental.

Ressalta-se que para a sinalização das áreas ambientalmente sensíveis, como os cursos hídricos que são interceptados pela rodovia, pode-se sugerir a instalação de placas de regulamentação de velocidade máxima, recomenda-se que a implantação das placas de sinalização vertical, nas fases de obras e operação, seja discutida em reunião entre o DER e a empresa Construtora, para que haja consonância entre as partes referente à instalação das mesmas e definirem quais serão utilizadas.

Meio Socioeconômico

✓ Estrutura Produtiva e de Serviços

Este item apresenta as principais atividades econômicas desenvolvidas na Área de Influência do empreendimento em questão.

Os dados relativos à composição municipal do Produto Interno Bruto do município de Papagaios mencionados anteriormente revelam que o setor serviços é o que mais contribui para a produção da riqueza local, seguido do setor industrial.

Neste contexto, a extração de ardósia constitui importante atividade para a economia do município de Papagaios, tanto do ponto de vista de geração de receitas como para emprego da mão de obra. Existem no município pedreiras em atividade em diversos locais, assim como empresas dedicadas ao corte e processamento de pedras.

Além da agricultura e pecuária, o extrativismo (leite de mangaba, casca de barbatimão, cristais e carvão vegetal), foi atividade importante para a economia do município de Papagaios até meados do século XX. A partir da década de 1970, o

município teve um novo impulso econômico com as atividades de exploração, beneficiamento e comércio de ardósia.

A extração de ardósia constitui uma das mais importantes atividades econômicas do município, tanto do ponto de vista de geração de receitas como para emprego da mão-de-obra. De acordo com Pelegrini et al, 2010, a mineração de ardósia tem contribuído, inclusive, para o desenvolvimento da agropecuária local, uma vez que possibilitou a capitalização e alocação de recursos nas atividades de produção rural. Exemplos de articulações entre rural e urbano podem também ser percebidos em outros segmentos econômicos, como no caso da produção de madeira reflorestada (eucalipto) destinada à produção de energia para a indústria cerâmica do município de Sete Lagoas (PELEGRINI et AL, 2010).

✓ **Setor Primário**

O setor primário na área de influência não possui grande expressão econômica em Papagaios, conforme observado no seu VAB na agropecuária (17,97%). Já em Pompéu a situação é um pouco diferenciada, pois o seu VAB na agropecuária corresponde a 43,26%.

Com relação às lavouras temporárias, embora haja pouca diversificação produtiva em Papagaios, o cultivo do milho e de cana de açúcar é predominante, e ainda o sorgo, que começou a ter destaque no município a partir do ano de 2005.

Assim como em Papagaios, em Pompéu a cana de açúcar é a lavoura de maior produção, seguida pelo milho e pela mandioca.

Ainda no município de Papagaios registra-se a presença de cultivos de fruteiras, a exemplo de goiaba, banana e abacaxi (sendo este o mais expressivo). Observam-se ainda em Papagaios, áreas destinadas ao cultivo irrigado de milho e feijão, com a utilização de pivôs de irrigação. O milho, em geral, destina-se à produção de silagem, utilizada tanto na alimentação de vacas leiteiras como para bois, em regime de confinamento (PELEGRINI ET AL, 2010).

No que se refere à criação de bovinos, esta atividade é relativamente expressiva com relação aos demais rebanhos, que relaciona o tipo e a quantidade verificada de cada rebanho para o período analisado, (2000/2009).

Ainda no que se refere às informações dos quadros acima, salienta-se que a pecuária bovina decresce a cada ano em ambos os municípios. Dentre as causas que podem estar relacionadas a esta queda está a proibição das queimadas imposta pelos órgãos ambientais, fator que atrapalha a formação das pastagens, e conseqüentemente a queda da rentabilidade da atividade. Dentre aqueles que resistem na atividade, muitos afirmam ser por motivo de tradição de família de modo de vida, e não pela renda gerada.

A criação de galinhas poedeiras, frangos de corte e galos reprodutores também é uma alternativa à pecuária, porém ainda também de maneira complementar.

✓ **Setor Secundário e Terciário**

De acordo com os dados do Cadastro Nacional de Empresas (CNAE) (IBGE, 2006), o seguimento industrial mais expressivo no município de Papagaios é o da indústria de transformação, seguido pelo comércio. Neste cenário, observa-se ainda que o setor comercial/serviços, responsável pela maior participação no PIB municipal, desempenha papel significativo na economia do município possuindo estrutura adequada para suprir as demandas necessárias.

No município de Pompéu a situação é semelhante, a maioria dos estabelecimentos refere-se às atividades ligadas ao comércio, seguidas pela indústria da transformação.

✓ **Processo Histórico de Ocupação**

Nas margens do rio São Francisco, onde hoje se situa o município de Pompéu, viveu a figura emblemática de Joaquina do Pompéu (Joaquina Bernarda da Silva Abreu Castelo Branco Souto Maior de Oliveira Campos) que nasceu em 1752 e faleceu em 1824. Com apenas 12 anos casou-se com Inácio de Oliveira Campos, rico proprietário de terras da região. Como o marido ficou paraplégico em 1800, assumiu o comando dos negócios, fazendo-os prosperar muito. As propriedades da família, compostas de 11 fazendas com uma área superior a 100 mil alqueires, abrangiam basicamente todo o atual município de Pompéu. A sede da fazenda recebia muitos dos viajantes europeus que percorriam o Brasil naquele tempo, que nos seus escritos ajudaram a mistificar a sua pessoa. Tinha 60.000 cabeças de bovinos para corte e leite, 2.500 juntas de bois carreiros, 10.000 cavalos e mais de 1.000 escravos, tudo avaliado (com as terras) o que em valores de hoje seria de aproximadamente dois bilhões de reais.

A terra de Joaquina do Pompéu, figura histórica de matriarca de toda uma vastidão do Oeste mineiro, o município nasceu do Pouso dos Buritis, ponto de parada das tropas na longa estrada de Montes Claros e Nordeste de Minas a Pitangui e litoral Atlântico. Hoje é próspero município de agropecuária e pólo alcooleiro situado nos chapadões do alto São Francisco, fazendo divisa com Abaeté Martinho Campos, Pitangui, Papagaios, Curvelo Felixlândia e Morada Nova de Minas. A história do município remonta há mais de duzentos anos, mas somente em 1840 dá-se a fundação do arraial por Joaquim Cordeiro Valadares.

Em 17 de dezembro de 1938, o então arraial do Buriti da Estrada foi elevado à categoria de cidade, emancipou-se de Pitangui, com o nome de Pompéu em homenagem ao seu primeiro habitante, Antônio Pompéu Taques. Com relação ao município de Papagaios, esta cidade surgiu em conseqüência de um agrupamento de pessoas que buscavam terra para lavoura, pecuária, extração de leite de mangaba, da casca de baba timão e outros interesses.

A área ocupada pelo município foi, lá pelos fins do século XVIII ou princípio do século XIX, mais ou menos, uma fazenda da propriedade de Manoel e Catarina

Gonçalves Fraga e de seus dois filhos. Essa fazenda, Morrinhos, assim chamada, era antes propriedade do Sr. João Fraga, pai de Dona Catarina. Não se sabe ao certo a data de ocupação da região, no entanto, uma carta registra que por volta de 1780 o casal Gonçalves Fraga já residia no lugar, pois neste ano Dona Joaquina do Pompeu escreveu para Dona Catarina, negociando uma junta de bois (donde se deduz ser ainda da fazenda Morrinhos).

A sede da fazenda Morrinhos foi posteriormente residência de Dona Benedita Beatriz de Campos Cordeiro e existe até hoje, situada na Praça Alexandre Maciel, nº 86. Com a morte do casal Gonçalves Fraga a fazenda ficou sem dono. Presume-se que os dois filhos não deixaram descendentes, pois ninguém apareceu para requisitar os quinhões de herança.

O Senhor Antonio Garcia Valadares, conhecido na região como Toniquinho Garcia, dizia que o nome provinha de “buriti do papagaio”. Os buritizais, de fato, eram abundantes nessa região e nelas as aves faziam moradas. O barulho delas era tão grande, assim como sua movimentação, que os tropeiros que passavam por aqueles lados, podiam avistar ao longe a “terra dos papagaios”. Tal versão poderia justificar o uso de topônimo Papagaios. Porém, a história da vendinha do papagaio parece ter conquistado a simpatia popular e por isso a adoção do nome "Papagaio".

O povoado de Papagaio a partir de 13 de agosto de 1911 passou a ser distrito de Pitangui, pela Lei 556. Quem fez a demarcação da área distrital foi o Coronel Diogo Gabriel de Castro Vasconcelos. Como homenagem à sua memória o primeiro grupo escolar da localidade recebeu o nome de Grupo Escolar Diogo de Castro. Em 12 de dezembro de 1953, através da Lei nº 1039, foi elevado à categoria de município e em 20 de janeiro de 1954 houve a instalação oficial.

A data de 20 de janeiro foi escolhida por ser o dia de seu padroeiro, São Sebastião e denominado o nome de Papagaio, passando a denominar-se Papagaios por força da lei estadual 2.764 de 30 de dezembro de 1962. Na atualidade, a economia da cidade,

é basicamente a agricultura e a pecuária, porém o que realmente deu impulso foram, a princípio, a extração de leite de mangaba, da casca do barbatimão, o carvão

vegetal e o cristal que marcou uma fase próspera na economia de Papagaios, na década de 1950, atraindo investidores de diversos ramos.

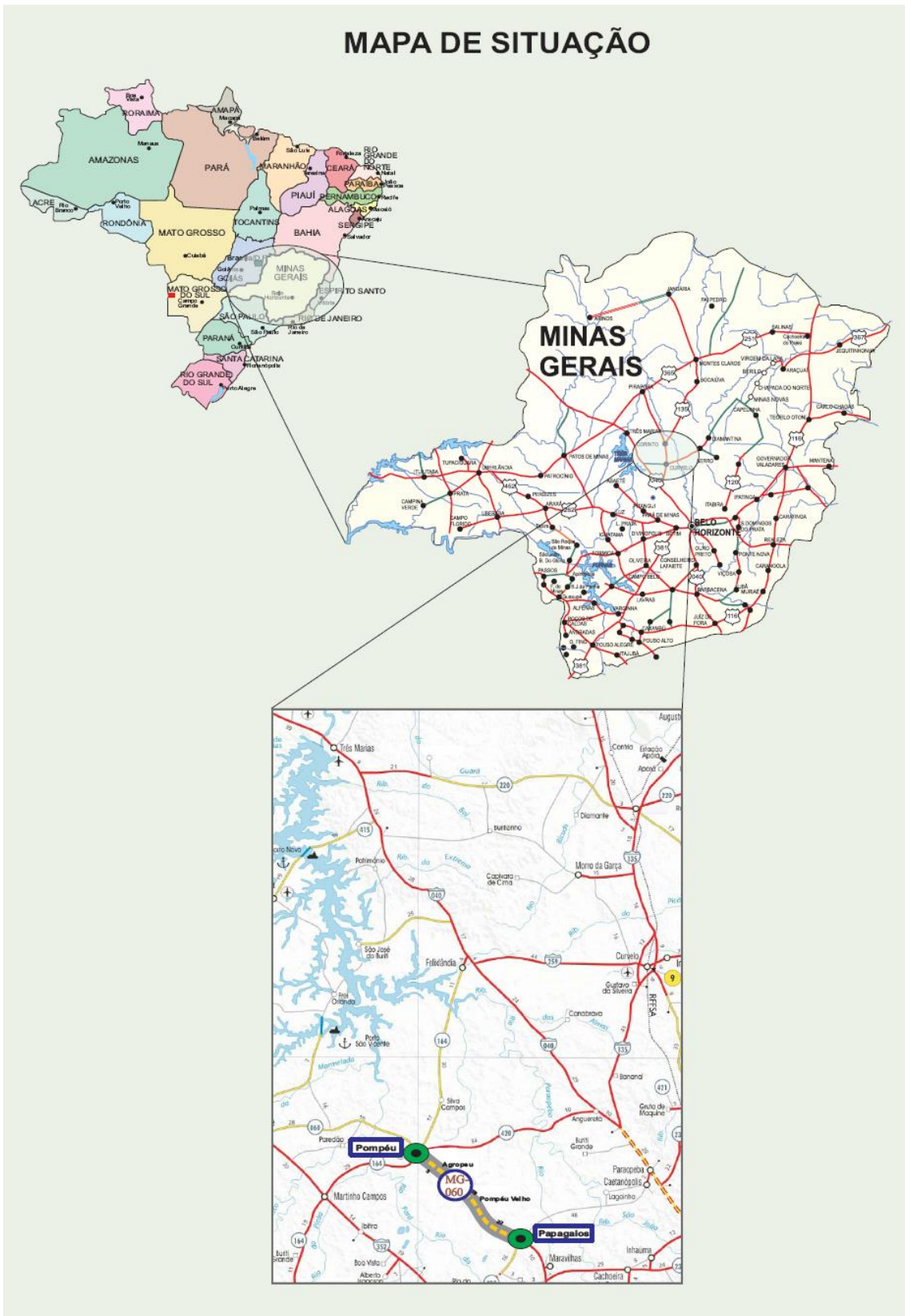
Na década de 1970, com a descoberta do emprego da ardósia, Papagaios tomou novo impulso por ser a região uma das primeiras de Minas Gerais por incidência do mineral. A exploração beneficiamento e comércio têm levado o nome da cidade além das fronteiras do Brasil.

5. METODOLOGIA

A elaboração do trabalho em questão deu-se em duas fases distintas, sendo elas: fase de levantamento bibliográfico e fase de pesquisa de campo. Nessa primeira etapa de trabalho, objetivou-se buscar embasamento teórico em trabalhos científicos já publicados, visando uma familiarização com o tema estudado.

Ainda na primeira fase do trabalho foi escolhida a Rodovia MG060, no trecho Papagaio / Pompeu.

➤ Mapa de situação



O trecho escolhido possui aproximadamente 43 km de extensão, é integrante da microrregião de Três Marias na Mesorregião Central Mineira e inicia-se no perímetro urbano da cidade de Papagaios e tem seu final no perímetro urbano da cidade de Pompeu. O trecho assim delimitado de acordo com o Relatório fotográfico nas fotos 1 e 3, pode-se observar que, apresenta-se sem geometria definida e em relevo plano, possuindo largura da plataforma variável, de acordo com o Relatório fotográfico na foto 2, pode-se observar que, entre 8,50 a 9,80m.

Em uma vistoria no local, foram coletados alguns pontos com coordenadas geográficas ao longo de toda sua extensão, de modo a auxiliar o levantamento de processos erosivos. Também foi montado um acervo fotográfico da área, ilustrando os problemas encontrados. (conforme pode observar no relatório fotográfico fotos 4 e 5).

Com o auxílio de um mapa, juntamente com as coordenadas coletadas, foi possível identificar e delimitar a micro-bacia e bacia hidrográfica a qual a área de estudo está inserida.

Constatados e localizados os pontos onde há a necessidade de intervenção, procurou-se traçar medidas mitigadoras para a área, buscando sempre a preservação do solo local e a prevenção contra o surgimento de novos processos erosivos.

6- Resultados e Discussão

Matriz de aspectos e impactos ambientais para o trecho estudado.

A tabela base apresenta os levantamentos feitos em campo sobre os aspectos e impactos ambientais para os meios físico, biótico e social para o trecho estudado.

Tabela 1

Meio	Aspecto (causa)	Impacto	Controle ambiental
Físico			
- Exploração de jazidas	Retirada de material Orgânico	Empobrecimento do solo	Recomposição com plantio de espécie nativas
- Terraplenagem	Alteração física e química do solo	Exposição do solo a precipitações diretas	Recomposição com plantio de espécie nativas
- Canteiro de Obras	- Alojamentos	Dejeitos orgânicos	Evitar processos assoreamento dos cursos d águas e o aumento de material particular, revegetação
	- Tanques de Armazenamentos	Substancias tóxicas (óleo, graxas, combustíveis)	
Biótico			
- Flora	Retirada da Vegetal	Intervenção área preservação	Recomposição com plantio de espécies nativas
		Redução dos habitats e fonte de alimentos	
- Fauna	Retirada da vegetal e alteração nos cursos d água	Retirada de abrigos, alimentos e refúgios	Criação de parques para os animais e repovoamentos dos rios
		Caça e pesca predatória	
		Surgimentos de animais menores	

Antrópico			
	Melhoria da Via	Aumento de Atropelamento e Poluição atmosférica	Integração da rodovia ao ambiente circundante Melhoria de travessias urbanas

Alguns tipos Impactos Ambientais:

- Fase de Implantação da Rodovia

- Terraplenagem

Movimentação de terra para a formação de caias de empréstimo, jazidas, pedreiras: A necessidade de usar materiais de construção para formar a base da estrada é motivo deste impacto, que poderá afetar tanto as áreas próximas ao empreendimento quanto as áreas afastadas, dependendo da disponibilidade física dos materiais.

- Formação de processos erosivos nas áreas alteradas:

Quando exaurida a fonte de material de construção as áreas apresentam-se como depressões e podem servir para a instalação de processos erosivos, principalmente na época das chuvas.

- Transporte de solo para drenagens próximas e veredas:

O material mobilizado, quando não disposto corretamente, pode ser carregado e acumular-se em depressões e veredas, bem como correr para as drenagens próximas aumentando a taxa de assoreamento.

- Aumento do material particulado no ar:

Com a movimentação de veículos pesados aumenta a possibilidade de formação de poeira diminuindo a qualidade do ar respirado.

- Alteração do cotidiano da população:

Dentro do processo de pavimentação da rodovia há a mobilização de pessoal especializado na confecção de serviços específicos que passarão a habitar um local diferente de sua realidade. Ocasionalmente esta relação entre a população local e os operários da obra provoca conflitos que se traduzem em alteração na saúde local, etc.

- Fase de Operação da Rodovia

- Diminuição do carreamento de sedimentos para as drenagens em função da pavimentação:

Com a pavimentação da estrada, interrompem os processos erosivos atuantes no leito natural da estrada.

- Exposição da população ao risco de acidentes:

Quando da implantação da rodovia o limite de velocidade aumenta e com facilidade de tráfego a população local fica sujeita ao risco de acidentes de trânsito.

- Aumento na renda e arrecadação públicas:

Com o potencial entrada de novas empresas e necessidade de aquisição de serviços e bens de consumo há perspectiva de aumento na comercialização local, o que pode se traduzir no aumento na renda dos centros urbanos próximos.

- Alteração no quadro demográfico:

A pavimentação de uma rodovia é um chamariz, tanto para a população que se cadastra para conseguir emprego, como para empresas que vêm, no melhoramento da infraestrutura, vantagens para a instalação de suas filiais, neste sentido há um incremento no quadro demográfico dos centros urbanos próximos.

- Poluição:

O processo construtivo e a maior circulação de pessoas na região são fontes de poluição seja de resíduos sólidos, seja de efluentes. Este material quando não disposto de forma adequada atrai vetores e pode dispersar chorume, poluindo cursos d'água superficiais e o lençol freático.

Com os impactos ambientais levantados, definiu-se uma relação de medidas e ações a serem adotadas com o objetivo de minimizar tais impactos, numa tentativa de poder eliminá-los.

Abaixo são especificadas modificações que contribuem com a melhora e mitigação dos impactos ambientais para o trecho estudado.

➤ Meio físico**Drenagem**

Está intimamente ligado ao regime pluvial de cada região e às estruturas geológicas que definiram a topografia, e conseqüentemente, o escoamento das águas superficiais e profundas. (conforme podemos observar nas fotos de 6 a 9 do relatório fotográfico).

Foram colocadas canaletas em todos os locais de águas pluviais, principalmente nas cristas e base dos taludes, e saídas de bueiros.

Terraplenagem

A terraplenagem provoca movimentação de terra, de acordo com a tabela 1 pode-se observar que os cortes, aterros e bota-foras, além dos desmatamentos realizados com correções de traçados, áreas de empréstimos, cascalheiras, maciços rochosos e areais.

As jazidas devem estar preparadas para usos posteriores, sendo mapeadas com croquis, para uso de prefeituras próximas e outros usuários.

A vegetação retirada das jazidas, empréstimos ou da própria terraplenagem deverá ser estocada para posteriormente ser utilizada onde necessário

Pavimentação

O principal impacto causado pela pavimentação se refere à exploração de ocorrências de materiais. Neste projeto forma incluídos serviços para preservação ambiental, com aspectos positivos, pois áreas não vegetadas das ocorrências (fruto de explorações anteriores) serão recuperadas ao final das obras, com conformação, drenagem e proteção vegetal.

Canteiro de Obras

Foram observadas as medidas para não dragar o solo, o ar ou a água, com riscos de acidentes, resíduos tóxicos e emanção de poluentes tanto na fase de construção como de operação. (conforme item 3 tabela base)

➤ Meio Biótico

Flora

Os principais danos biológicos implicam na retirada da vegetação para a exploração de jazidas, intervenção do trecho, terraplenagem, estabelecimento de canteiro de obras, alojamentos e áreas de depósitos de materiais. Com redução dos habitats e fontes de alimentos para a fauna. (conforme podemos observar no item 5 da tabela1)

A recomposição ambiental das áreas trabalhadas deverá ser realizada com modelagem do terreno, com execução de dispositivos de drenagem, revestimento vegetal pelo processo de hidro-semeaduras e plantio de espécies nativas de portes arbustivos e arbóreos.

Fauna

Os impactos sobre a fauna são causados pelas diversas atividades de implantação de todas as etapas da obra, de um modo geral, envolvem a retirada de vegetação.

A fauna silvestre sofre impactos diretos com a fragmentação florestal, reduzindo a oferta de abrigos, alimentos e refúgios para os animais.

Com o revolvimento dos solos há freqüentes aparecimentos de animais menores, como os artrópodes (aranhas, besouros), anfíbios (sapos, pererecas) e répteis (cobras, lagartos), que perdem seus nichos. Aumentos de atropelamentos e acidentes com os animais silvestres. (conforme podemos observar no item 6 da tabela 1)

Caça e pescas ilegais e ou predatórias pelos trabalhadores da obra na fase de implantação.

Esta desenvolvendo um projeto para que seja criados parques nas áreas de APP's, com o intuito de preservação de doas animais silvestres.

Quantos a fauna aquática esta sendo implantado e conjunto com a Cemig e as Escolas técnicas da região com parceria com a comunidade o sistema de piscicultura com as especiais da região, principalmente aquelas que em estudos anteriores foram classificadas como vulnerável, a nível regional como nacional.

Antrópico

Vale a pena ressaltar que, durante o uso das rodovias se encontram impactos ambientais significativos, na sua utilização que permite a geração de degradações e impactos ambientais negativos, como: (conforme podemos observar no item 7 da tabela 1)

- Alto índice de atropelamento dos habitantes,
- Acidentes com cargas perigosas, em especial próximas aos corpos d águas e aos aglomerados urbanos,
- Processos erosivos nas estradas, devido à má conservação dos trechos, e a falta de manutenção e de cobertura vegetal nas vias laterais.

Quanto os serviços de construção ou conservação interferem com os fluxos de tráfego dos usuários da rodovia, a primeira regra a ser observada se refere à necessidade da prévia instalação dos sinais de transito, que orientarão os usuários, diminuindo consideravelmente os riscos de acidentes.

Conclusão

Sabemos, historicamente, que as estradas, inclusive as rodovias, simbolizam o progresso social e econômico da poluição, por interligar regiões dando fácil acesso ao crescimento social e econômico das regiões por onde ela passa.

Notei que no caso da MG060 (Trecho: Papagaio – Pompeu), assunto focado nesta pesquisa, apesar de muito bem elaborada em termos de projeto rodoviário, causou e, conseqüentemente, continuará causando danos ao meio ambiente e à população local.

Apesar de ser de extrema importância para a região, as rodovias devem ser projetadas e executadas colocando o conceito de consciência ambiental em primeiro lugar, tentando garantir assim que impactos ambientais negativos ao meio ambiente e a população prévia e posteriormente inserida que vive às margens da rodovia, sejam evitados.

Atualmente no Brasil, as construções de rodovias estão voltadas para o conceito de Estradas Ecológicas, mas não é sempre que este conceito ecologicamente correto é levado em consideração. Talvez este seja o principal problema que o meio ambiente vem enfrentado com o desenvolvimento do país, a construção de rodovias é sem dúvida um grande progresso para as regiões onde ela passa.

Os impactos ambientais estão compreendidos na faixa de domínio do empreendimento rodoviário e área de apoio que correspondem às jazidas de materiais e acessos.

-Uns dos principais e mais significativos potenciais de impactos em obras desta natureza referem-se aos aspectos relacionados ao risco geológico, causando alterações das características físicas e químicas do solo, empobrecimento e contaminação do solo por substâncias tóxicas, exposição do solo a precipitações diretas, assoreamento e carreamento de solo para cursos d'água.

- Causando danos biológicos à flora com a retirada da vegetação para a exploração das jazidas, intervenções do trecho, terraplenagens, estabelecimento de canteiro de obras, alojamentos e áreas de depósitos de materiais.

- Na fauna os danos causados pelas diversas atividades de implantação de todas as etapas da obra, principalmente a retirada da vegetação, causando a fragmentação florestal, acabando com os abrigos, alimentos e refugio para os animais, aparece também à caça ilegal e predatória dos animais.

- Com base nos impactos ambientais levantados, as medidas de ações adotadas com objetivos de minimizar ou acabar com o passivo ambiental é necessário um investimento financeiro, que muitas vezes não trará nenhum benefício a não ser ambiental, assim, ocorre freqüentemente de ninguém querer assumir essa responsabilidade. Mas os agentes degradadores (Estado) deviam assumir sua responsabilidade social, o reconhecimento de seus passivos ambientais possa gerar custo diretos, com certeza no futuro eles trarão benefícios, e evitarão multas e outras formas de penalidades, e melhoria da imagem da empresa perante a sociedade.

7 - Relatório Fotográfico

➤ Caracterização Geométrica do Trecho

Foto 1



Foto 2

Largura de Plataforma

Foto 3

Necessidade de elevação de Greide

➤ Parada de Ônibus (Foto 4)

Acesso às propriedades Particulares (Foto 5)

➤ Obras de Arte Especiais

Foto 6



Foto 7



➤ Foto 8



Foto 9



8 - Referências Bibliográficas

BERTOLUCI, J., CANELAS, M.A.S., EISEMBERG, C.C., PALMUTI, C.F.S. e MONTINGELLI, G.G. Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. **Biota** **Neotropical**, <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n1/pt/abstract?inventory+bn01409012009>.

BRITSKI, H. A. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias**. Brasília (DF): CODEVASF, 1988. 115 p.

- ✓ **Estudo qualitativo da avifauna da Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Peti – EPDA-PETI**. Belo Horizonte, UFMG-CEMIG, 1989. 65p.
- ✓ **COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Módulo 1. Resumo Executivo. 2004.
- ✓ **CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 303/2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
- ✓ **DAVIDE, A.C.; FERREIRA, R.A.; FARIA, J. M.R.; BOTELHO, S.A.** Restauração de matas ciliares. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.207, p.65-74, 2000.
- ✓ **DRUMMOND, G. M. et al. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação**. 2 ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. 222 p.

GOVERNO ESTADUAL DE MINAS GERAIS. Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002. Dispõe sobre as Políticas Florestais e de Proteção à Biodiversidade no Estado.

PELEGRINI, D. F.; MORAIS, F. A.; ALMEIDA, L. A. et al. **Diagnóstico Rural – Município de Papagaios/MG, 2010**. Disponível em:

http://www.epamig.br/index.php?option=com_content&task=view&id=909.

- ✓ SECTESMG. Secretária de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais. **Estudo Técnico-Científico visando à delimitação de Parques Aqüícolas nos lagos das Usinas Hidroelétricas de Furnas e Três Marias – MG – A Ictiofauna do reservatório de Três Marias, rio São Francisco, Minas Gerais: Relatório de Ictiologia (Três Marias)**. Outubro/2006. Disponível em: http://ecologia.icb.ufmg.br/~rpcoelho/Parques_Aquicolas/website/pdfs/relatorios_consultores/01_tm_ictiologia.pdf. Acessado em: 26 de abril de 2011.